

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 03-285829  
 (43) Date of publication of application : 17.12.1991

(51) Int.Cl. C01G 49/08  
 C01B 31/08

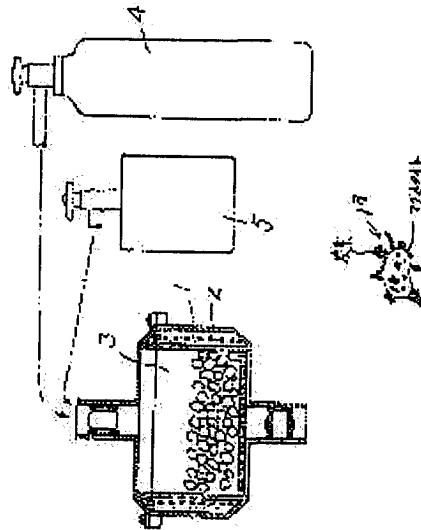
(21) Application number : 02-085788 (71) Applicant : ISEKI & CO LTD  
 ALPHA CREST:KK  
 (22) Date of filing : 30.03.1990 (72) Inventor : TAMAURA YUTAKA  
 SHUDO NORIO

## (54) MAGNETITE STUCK WITH ACTIVATED CARBON

### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain very handy magnetite stuck with activated carbon by holding magnetite in a region of specified temp. and supplying reductive substance or electrons to escape oxygen ions from magnetite and allowing carbon compd. to react with the surface of magnetite defective in oxygen.

**CONSTITUTION:** For example, magnetite ( $Fe_3O_4$ ) 1 is introduced into a chamber 3 held at 250–700°C by a heater 2. When hydrogen is supplied into the vessel 3 from a supply source 4 and allowed to react with magnetite, water is taken off and activated magnetite ( $Fe_3O_4-x$ ) defective in oxygen is obtained. Then hydrogen is stopped and when carbon compd. i.e., gaseous  $CO_2$  is supplied to this magnetite defective in oxygen from a supply source 5,  $Fe_3O_4-x$  is changed into  $Fe_3O_4$  and  $CO_2$  is changed into C. Magnetite 1a is obtained wherein activated carbon is stuck on the surface with carbon deposited thereon. For example, magnetite 1a is allowed to react with oxygen and thereby  $CO_2$  is generated. Further magnetite 1a is allowed to react with hydrogen and thereby methane is easily obtained.



## ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-285829

⑬ Int. Cl. 5

C 01 G 49/08  
C 01 B 31/08

識別記号

府内整理番号

Z 7224-4G  
Z 6345-4G

⑭ 公開 平成3年(1991)12月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 活性炭素付着マグネタイト

⑯ 特願 平2-85788

⑰ 出願 平2(1990)3月30日

⑱ 発明者 玉浦裕 神奈川県横浜市港南区日野6-11-13-105

⑲ 発明者 首藤矩生 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部  
内

⑳ 出願人 井関農機株式会社 愛媛県松山市馬木町700番地

㉑ 出願人 株式会社アルファアクレス  
ト 東京都新宿区2丁目6番4号

## 明細書

## 1. 発明の名称

活性炭素付着マグネタイト

## 2. 特許請求の範囲

マグネタイトの表面に、当該マグネタイトを250℃～700℃に保持させて該マグネタイト中の酸素イオンを還元物質あるいは電子供与で逃避させて酸素欠陥マグネタイトとし、これに炭素化合物を反応ならしめて活性炭素をマグネタイト表面に付着析出させた活性炭素付着マグネタイト。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

この発明は、化学反応をおこす活性炭素付きのマグネタイトの物質に関する。

## 従来技術

従来からマグネタイト自体は、よく知られているが、これまでのマグネタイトの表面に活性炭素を付着させた物質は全く知られていなかった。

## 発明が解決しようとする問題点

炭素化合物は石油・石炭などの重要な地球資源

を原料に合成されている。限りある資源を守るためにの手段として炭素を出発点とする合成方法の開発が望まれているが、その反応性の低さから実用化されていない。

## 問題点を解決する物

この発明は、マグネタイトの表面に、当該マグネタイトを250℃～700℃に保持させて該マグネタイト中の酸素イオンを還元物質あるいは電子供与で逃避させて酸素欠陥マグネタイトとし、これに炭素化合物を反応ならしめて活性炭素をマグネタイト表面に付着析出させた活性炭素付着マグネタイトである。

## この発明の作用及び効果

一般に、マネタイトの分子構造内は、2価の鉄( $Fe^{++}$ )が1個と3価の鉄( $Fe^{+++}$ )が2個存在して計8価のプラス電荷になり、これが陰イオンを保有する酸素( $O^{--}$ )4個と結び付いて $Fe_2O_4$ の安定マグネタイトになっている。このマグネタイトを300℃～600℃近辺の温度もとで水素( $H_2$ )を反応させると、酸素( $O^{--}$ )

が水 ( $H_2O$ ) になって逃げる事体が起こる。このことはこれまで誰も知らなかった新技術であり、この事実から、更に、水素を反応させないでも高電圧をマグネタイトにかけて電子を供与すると酸素が逃げることから、活性化したマグネタイトが得られる。

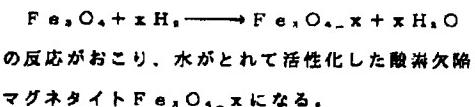
この酸素が欠乏した活性の酸素欠陥マグネタイトに炭酸ガスや一酸化炭素等の炭素化合物を反応させると、炭素と結合している陰イオン物質が除かれて炭素がマグネタイトの表面に析出して付着し、非常に取扱い容易な活性炭素を有する活性炭素付着マグネタイトになる。

この活性炭素付着マグネタイトは、通常の炭素よりも反応性が高く炭素化合物を製造する化学工業用の物質として広く使用できる有用な新物質である。

#### 実施例

この発明の物質である活性炭素付着マグネタイトの製造手段の一実施例を説明すると、第1図で示したように、マグネタイト1をヒータ2で30

0℃～600℃近辺の温度に保持した室3内に収容して、この室3内へ水素供給源4から水素を供給して反応させると、



次に、水素の供給を止めて、この酸素欠陥マグネタイトに炭素化合物の一例である炭酸ガスをその発生源5から供給して反応させると、



の反応がおこり、炭素が析出して、普通のマグネタイト  $Fe_xO_x$  の表面に活性炭素Cが付着した状態で析出し、この発明の物質である酸素欠陥マグネタイト1aが得られる。

尚、炭酸ガスは、高圧のもとで液化状態として反応させると、反応速度が速く高能率である。

別の第2図で示す実施例は、活性化した酸素欠陥マグネタイト  $Fe_xO_{4-x}$  の製造を電子供与で行なう場合である。

即ち、250℃～700℃程度に保持したマグネタイトに高電圧発生装置6で高電圧をかけると、陽極端子側のマグネタイト1bから電子(e)が陽極端子側のマグネタイト1に放電される。このとき、陽極側のマグネタイト中の鉄イオン( $Fe^{3+}$ )が還元され、次式によって( $Fe^{2+}$ )となる。



この時、陽極側のマグネタイトは電気的中性を保つためにマイナスの荷電を放出しようとし、 $O^{2-}$ イオンが消滅するような反応が促進される。即ち、  
 $2O^{2-} \longrightarrow O_2 + 4e \dots ②$

の反応が起こる。この時、さらに余分の電子が陽極側のマグネタイト中に取り残されることになるが、この電子は①式の反応によって $Fe^{2+}$ イオンの形成に使われる。結果的に陽極側のマグネタイト中にはマイナス電荷が過剰となる為、 $O^{2-}$ イオンが消滅するようなポテンシャルが生じ、②式の反応が起こる。即ち、電子が放電によって打ち込まれるのをきっかけに、連鎖反応的に $O^{2-}$

イオンがマグネタイトから引き抜かれることとなる。最初の放電過程を別にすると活性化マグネタイトの形成反応は、



となり、1/2個の酸素が逃げて行くために、3価の鉄が2価の鉄に還元される反応に帰着される。

換言すれば、電子が最初に強制的にマグネタイト内に投入されるために同じ陰イオンを持つ酸素分子が放出された状態を保つことが反応を開始させるのである。

このようにして酸素欠陥マグネタイト  $Fe_xO_{4-x}$  が造られる。

そして、この酸素欠陥マグネタイト  $Fe_xO_{4-x}$  に炭素化合物としての炭酸ガスや一酸化炭素等を反応させると、前述の通り炭素がマグネタイトの表面に析出して、この発明の物質である活性炭素付着マグネタイトが得られる。

このようにして得られた活性炭素付着マグネタイトは、酸素と反応させて炭酸ガスを発生させ、植物の成長を向上ならしたり、水素と反応させ

て簡単にメタンを得たり、水と反応させて水素を得ることもできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の物質を製造する場合の第一実施例の一断面図、第2図は活性炭素付着マグネタイトの側面図、第3図は別の製法を示す断面図、第4図は別例の活性炭素付着マグネタイトの側面図である。

#### 図中の記号

1はマグネタイト、1aは活性炭素付着マグネタイト、2はヒーター、3は製造時のマグネタイト収容室、4は水素発生装置、5は炭酸ガス発生装置、6は高電圧発生装置である。

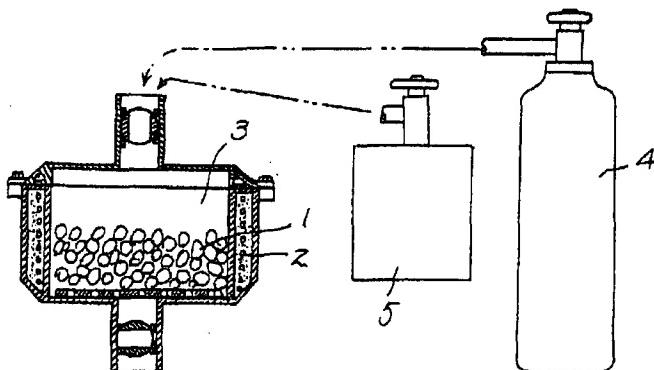
#### 特許出願人の名称

井関機械株式会社

代表者 水田栄久

(ほか1名)

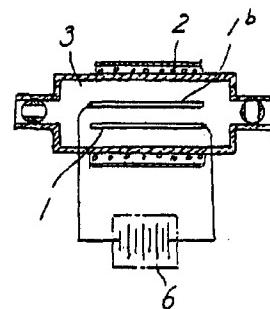
第1図



第2図



第3図



第4図

